

**Рабочая программа дисциплины**

**Блок 1 О.14 Обязательная часть Иммунология, клиническая  
иммунология**

Специальность 31.05.03 Стоматология

квалификация: врач-стоматолог

Форма обучения: очная

**Срок обучения: 5 лет**

Рабочая программа дисциплины одобрена ученым советом института и утверждена приказом директора № 1 от 01.09.2021 года

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденный Приказом Министра науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 984

- 2) Общая характеристика образовательной программы.
- 3) Учебный план образовательной программы.
- 4) Устав и локальные акты Института.

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цель и задачи освоения дисциплины Иммунология, клиническая иммунология.**

1.1.1. Целью освоения дисциплины Иммунология, клиническая иммунология является овладение знаниями о структурно-функциональной организации иммунной системы, основных закономерностях ее функционирования и роли в защите организма человека от биологической агрессии и в повреждении тканей при иммунопатологических состояниях.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- приобретение студентами целостных представлений об иммунной системе, иммунных нарушениях и связанных с ними заболеваниях человека, в том числе и стоматологических;
- обучение студента основным методам оценки состояния врожденного и приобретенного иммунитета в стоматологии;
- обучение студента распознаванию и выделению основных иммунных нарушений, лежащие в основе иммунопатологического процесса в ротовой полости и обоснованию необходимости его коррекции;
- ознакомление студента с организацией иммунологической лаборатории и принципами ее работы;
- формирование представлений о роли иммуногенетических факторов в развитии и функционировании иммунной системы;
- формирование навыков изучения научной литературы, подготовки электронных презентаций для выступлений с докладами по актуальным аспектам клинической иммунологии;
- формирование у студента навыков общения с коллективом

### **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Иммунология, клиническая иммунология» изучается в 3 семестре и относится к базовой части Блока Б1 Дисциплины (модуля). Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины:

- Физика, математика
- Латинский язык
- Химия
- Биология
- Биологическая химия, биохимия ротовой полости
- Анатомия человека, анатомия головы и шеи

- Гистология, цитология, эмбриология, гистология полости рта
- Нормальная физиология, физиология челюстно-лицевой области

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин внутренние болезни, клиническая фармакология; дерматовенерология; инфекционные болезни, фтизиатрия; кариесология и заболевания твердых тканей зуба; отоларингология, пародонтология.

### 1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

3 семестр.

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине:	Наименование индикатора достижения компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-9	Способен оценивать морфофункциональные состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ИОПК-9.1 Знает: анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, патологическую анатомию и физиологию органов и систем человека ИОПК 9.2 Умеет: оценить основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека ИОПК 9.3 Имеет практический опыт: оценки основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач

### 2. Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Объём дисциплины	Всего часов	3 семестр часов
<b>Общая трудоёмкость дисциплины, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) (аудиторная работа):</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
Лекции (всего)	18	18
Практические занятия (всего)	36	36
СРС (по видам учебных занятий)	54	54
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет с оценкой)	+	+

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1. Содержание разделов (модулей), тем дисциплины (модуля)

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины (модуля)	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Структурно-функциональная организация иммунной системы. Иммунный ответ.</b>			
1	ОПК-9	<i>Тема 1 Строение иммунной системы</i>	<p>Введение в иммунологию. Предмет и задачи иммунологии. История иммунологии. Понятие «свое» и «не свое» в иммунологии. Концепция иммунного надзора. Понятие об иммунитете. Современное определение иммунитета. Функциональная организация иммунного ответа. Структуры, распознаваемые иммунной системой. Антигены, физико-химическая характеристика, свойства, «образы патогенности» микроорганизмов. Врожденный и приобретенный (адаптивный иммунитет) Структурно-функциональная характеристика иммунной системы. Понятие о гемопоэтической полипотентной стволовой клетке. Центральные и периферические лимфоидные органы. иммунной системы. Возрастные изменения тимуса и костного мозга. Слизистые оболочки как периферический лимфоидный орган. Пульпа зуба и пародонт как место протекания иммунных процессов. Имунопоз и иммуногенез. Онтогенез иммунной системы. Основные клеточные элементы иммунной системы: лимфоциты и их субпопуляции, антиген представляющие клетки, медиаторные и эффекторные клетки. Понятие о рецепторах, дифференцировочных (CD номенклатура) и других маркерах. Дифференцировка стволовой клетки в тимусе и костном мозге. Наивные Т и В лимфоциты. Миграция и рециркуляция клеток иммунной системы. Индуктивная и продуктивная стадии иммунного, ответа. Феномен презентации антигена Т лимфоцитам. Межклеточные взаимодействия – основа функционирования иммунной системы. Двойное распознавание. Иммунологический синапс. Клеточная цитотоксичность. Антителогенез. Структура антител. Биологические функции, опосредованные Fab и Fc-фрагментами. Классы и подкласс иммуноглобулинов и их свойства. Врожденный иммунитет. Определение. Клетки, осуществляющие эффекторные реакции врожденного иммунитета (НК клетки, гранулоциты, тучные клетки,</p>

			<p>моноциты, макрофаги). Фагоцитоз, бактерицидная активность макрофагов, зависимый и независимый от кислорода пути ее реализации. Гуморальные механизмы врожденного иммунитета (комплемент, белки острой фазы, противомикробные пептиды, интерфероны). Распознавание во врожденной иммунной системе. Образы патогенности (молекулярные паттерны) грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, вирусов</p> <p>Рецепторы врожденного иммунитета. Понятие о мембранных паттерн-распознающих рецепторах Толл-подобные рецепторы. Распознавание микробных паттернов и вирусных нуклеиновых кислот. Роль факторов врожденного иммунитета в противомикробной защите, воспалении и регенерации тканей. Роль факторов врожденного иммунитета в защите органов полости рта.</p> <p>Основы иммуногенетики. Главный комплекс гистосовместимости человека (HLA). История вопроса. Явление тканевой несовместимости. Гены и антигены гистосовместимости. Полиморфизм генов гистосовместимости, характер наследования.</p> <p>Главный комплекс гистосовместимости человека (HLA). Структура. Роль молекул HLA в межклеточных взаимодействиях. Биологическое значение HLA системы. HLA система, связь с болезнями, в том числе и зубо-челюстной области. Исследование генов главного комплекса гистосовместимости человека (серологическое и молекулярно-генетическое HLA типирование). Генетическая природа разнообразия антител и Т-клеточных рецепторов. Генетические факторы и основы персонализированной иммунологии.</p>
2	ОПК-9	<b>Тема 2 Иммунный ответ</b>	<p>Цитокины. Определение, основные биологические характеристики. Классификация с учетом и биологической активности: интерлейкины, интерфероны, колониестимулирующие факторы, факторы роста нелимфоидных клеток, хемокины, факторы некроза опухоли и пр. Рецепторы цитокинов, клетки-продуценты. Цитокины и воспаление. Провоспалительные и противовоспалительные цитокины. Роль цитокинов, продуцируемых Т-хелперами (Th1, Th2, Th17) в организации воспаления, регуляции дифференцировки и репарации. Цитокины и апоптоз. Цитокины и воспаление и повреждение тканей. Цитокины в иммунопатогенезе пародонтита и кариеса. Системные эффекты цитокинов. Цитокины и резорбция костной ткани. Методы определения цитокинов. Цитокины как лекарственные средства. Адаптивный иммунитет. Определение. Индуктивная и продуктивная (эффекторная) стадии иммунного ответа</p>

			(иммуногенеза). Клеточный и гуморальный иммунный ответ. Представление антигена Т клеткам. Распознавание антигена Т клетками. Двойное распознавание, активация, деление и дифференцировка. Образование клеток памяти. Эффекторныe клетки. Характеристика эффекторных субпопуляций Т лимфоцитов (Т-хелперы I и II типов, Т хелперы 17, цитотоксические Т лимфоциты). Распознавание, поглощение и процессинг антигена В лимфоцитами, активация, деление, этап дифференцировки в зародышевых центрах лимфатических узлов. Образование клеток памяти. Плазматические клетки. Основная характеристика. Эффекторные функции антител. Реакции адаптивного иммунитета в противоинфекционном, противоопухолевом, трансплантационном иммунитете.
<b>Раздел 2 Основы клинической иммунологии с аллергологией</b>			
3	ОПК-9	<b>Тема</b> <i>Клиническая иммунология</i>	3. Иммунные механизмы повреждения тканей. Классификация. Клиническая иммунология. Определение. Цели и задачи. Специальность врач «аллерголог-иммунолог». Принципы оценки состояния иммунной системы человека (иммунного статуса). Возрастные особенности иммунной системы человека, основные показатели по данным исследования крови, слюны, десневой жидкости. Методы иммунодиагностики. Основные иммуноопосредованные заболевания: первичные и вторичные иммунодефициты, лимфопролиферативные, аутоиммунные, аллергические заболевания (в том числе аллергия на средства, используемые в стоматологии). Инфекция вирусом иммунодефицита человека, СПИД в стоматологии. Основные клинические и лабораторные проявления иммуноопосредованных заболеваний. Принципы иммунотропной терапии, классификация. Иммунотропная терапия в стоматологии. Стоматологическая патология при основных заболеваниях иммунной системы и иммунные нарушения в патогенезе заболеваний органов полости рта. Структура, цели, задачи и организационные формы клинической иммунологии и аллергологии.

#### 4. Тематический план дисциплины

##### 4.1 Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем.

№ п/п	Вид зан	Период обучения (семестр). Наименование раздела (темы) дисциплины. Тема учебного занятия	Количество часов
-------	---------	--	------------------

	я я			
1	2	3	4	5
		<b>3 семестр</b>		
		<b>Раздел 1. Структурно-функциональная организация иммунной системы. Иммунный ответ.</b>		
		<b>Тема 1 Строение иммунной системы</b>		
1.	ЛЗ	Структурно-функциональные особенности строения иммунной системы. Пародонт, пульпа зуба как место протекания иммунных реакций.	2	
2.	ПЗ	Иммунология и ее приложение к проблемам стоматологии. Структурно-функциональная организация иммунной системы человека. Центральные и периферические лимфоидные органы. Ротовая полость как место протекания иммунных реакций.		2
3.	ЛЗ	Врожденный и приобретенный (адаптивный) иммунный ответ. Врожденная иммунная защита полости рта.	2	
4.	ПЗ	Врожденный и приобретенный иммунитет. Клеточные и гуморальные факторы врожденной иммунной защиты от микрофлоры ротовой полости в крови, слюне, десневой жидкости.		2
5.	ПЗ	Главный комплекс гистосовместимости человека (HLA). Генная структура и функции молекул HLA I и II классов. Процессинг и презентация антигенов. Методы типирования HLA. HLA и стоматологические заболевания.		2
6.	ПЗ	T- и B-лимфоциты. Основные маркеры и рецепторы. Методы выявления (проточная цитофлуорометрия). Иммунопоз. Основные субпопуляции, функции лимфоцитов.		2
		<b>Тема 2 Иммунный ответ</b>		
7.	ЛЗ	Система цитокинов. Роль в патогенезе пародонтита и кариеса.	2	
8.	ПЗ	Система цитокинов. Методы тестирования цитокинов (ИФА, биологическое тестирование). Цитокины в крови, слюне и десневой жидкости. Система цитокинов. Методы тестирования цитокинов (ИФА, биологическое тестирование). Цитокины в крови, слюне и десневой жидкости.		4
9.	ЛЗ	Антигены и антитела. Антигенная нагрузка в полости рта. Резидентная микрофлора полости рта и ее распознавание иммунной системой	2	
10.	ЛЗ	Клеточный и гуморальный иммунный ответ. Индуктивная фаза	2	
11.	ПЗ	Клеточно-опосредованный иммунный ответ. Эффекторный механизмы клеточного иммунного ответа. Цитотоксические лимфоциты. Методы определения активности клеток-киллеров.		4
12.	ЛЗ	Особенности индукции иммунного ответа на слизистых оболочках. Слизистая оболочка полости рта.	2	
13.	ПЗ	Гуморальный иммунный ответ. Эффекторные механизмы гуморального иммунитета. Методы оценки гуморального иммунного ответа (радиальная иммунодиффузия в агаре и другие).		4

14.	ЛЗ	Методы исследования в клинической иммунологии применительно к стоматологии	2	
15.		Текущий рубежный (модульный контроль) по разделу 1		2
<b>Раздел 2. Основы клинической иммунологии с аллергологией.</b>				
<b>Тема 3. Клиническая иммунология</b>				
16.	ЛЗ	Иммунодефицитные состояния у человека. Клинические проявления в ротовой полости	2	
17.	ПЗ	Оценка иммунной системы человека. Основные подходы. Методы оценки иммунной системы у стоматологических больных.		4
18.	ЛЗ	Иммуноопосредованные заболевания в стоматологии. Основные принципы иммунодиагностики и иммунотерапии	2	
19.	ПЗ	Болезни иммунной системы. Первичные иммунодефициты. Определение, основные клинические проявления поражения иммунной системы, в т.ч. и в ротовой полости. Современная классификация, принципы диагностики и лечения.		4
20.	ПЗ	Вторичные иммунодефициты. Определение, классификация. Приобретенный иммунодефицит при ВИЧ – инфекции. Основные клинические проявления иммунодефицита в ротовой полости. Современные методы диагностики и лечения.		4
21.		Текущий рубежный (модульный контроль) по разделу 2		2
22.		<b>Всего часов</b>	<b>18</b>	<b>36</b>

#### 4.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Период обучения (семестр). Наименование раздела (модуля), тема дисциплины (модуля).	Содержание самостоятельной работы обучающихся	Всего часов
1	2	3	4
1.	3 семестр		
2.	Раздел 1. Введение в иммунологию. Иммунная система. Врожденный иммунитет. Адаптивный иммунитет. Система цитокинов. Основы иммуногенетики.	Подготовка к занятиям: работа с учебниками, учебно-методическими пособиями.	<b>10</b>
3.		Подготовка к текущему контролю.	<b>8</b>
4.	Раздел 2. Основы клинической иммунологии с аллергологией	Подготовка сообщения/ презентации	<b>8</b>
5.		Подготовка к занятиям: работа с учебниками, учебно-методическими пособиями.	<b>10</b>
6.		Подготовка к текущему контролю.	<b>8</b>
7.		Подготовка к промежуточному контролю.	<b>10</b>
		<b>Итого:</b>	<b>54</b>

## **5. Организация текущего контроля успеваемости обучающихся**

5.1. Оценка результатов освоения обучающимся программы дисциплины в семестре осуществляется преподавателем на занятиях по традиционной шкале оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

5.2. Критерии оценивания результатов текущей успеваемости обучающегося по формам текущего контроля успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости проводится в следующих формах: учет активности, опрос устный, опрос письменный, подготовка учебной истории болезни, решение практической (ситуационной) задачи.

5.2.1. Критерии оценивания устного опроса в рамках текущего контроля успеваемости обучающегося

По результатам устного опроса выставляется:

а) оценка «отлично» в том случае, если обучающийся:

- выполнил задания, сформулированные преподавателем;
- демонстрирует глубокие знания по разделу дисциплины (в ходе ответа раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий, грамотно использует современную научную терминологию);

- грамотно и логично излагает материал, дает последовательный и исчерпывающий ответ на поставленные вопросы;

- делает обобщения и выводы;

- уверенно применяет полученные знания и умения при решении практических (ситуационных) задач;

- демонстрирует умение уверенного пользования необходимым оборудованием, инструментами, обращения с препаратами.

Допускаются мелкие неточности, не влияющие на сущность ответа.

б) оценка «хорошо» в том случае, если обучающийся:

- выполнил задания, сформулированные преподавателем;

- демонстрирует прочные знания по разделу дисциплины (в ходе ответа раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий, грамотно использует современную научную терминологию);

- грамотно и логично излагает материал, дает последовательный и полный ответ на поставленные вопросы;

- делает обобщения и выводы;

- применяет полученные знания и умения при решении практических (ситуационных) задач;

- демонстрирует умение пользования необходимым оборудованием, инструментами, обращения с препаратами.

Допускаются мелкие неточности и не более двух ошибок, которые после уточнения (наводящих вопросов) обучающийся способен исправить.

в) оценка «удовлетворительно» в том случае, если обучающийся:

- частично выполнил задания, сформулированные преподавателем;

- демонстрирует знания основного материала по разделу дисциплины (в ходе ответа в основных чертах раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий, использует основную научную терминологию);

- дает неполный, недостаточно аргументированный ответ;
- не делает правильные обобщения и выводы;
- неуверенно применяет полученные знания и умения при решении практических (ситуационных) задач;
- ответил на дополнительные вопросы;
- демонстрирует недостаточное умение пользования необходимым оборудованием, инструментами, обращения с препаратами.

Допускаются ошибки и неточности в содержании ответа, которые исправляются обучающимся с помощью наводящих вопросов преподавателя.

г) оценка «неудовлетворительно» в том случае, если обучающийся:

- частично выполнил или не выполнил задания, сформулированные преподавателем;

- демонстрирует разрозненные знания по разделу дисциплины (в ходе ответа фрагментарно и нелогично излагает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий, не использует или слабо использует научную терминологию);

- допускает существенные ошибки и не корректирует ответ после дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя;

- не делает обобщения и выводы;
- не умеет применять теоретические знания и умения при решении практических (ситуационных) задач;
- не ответил на дополнительные вопросы;
- не умеет пользоваться необходимым оборудованием, инструментами, обращаться с препаратами;

или:

- отказывается от ответа; или:
- во время подготовки к ответу и самого ответа использует несанкционированные источники информации, технические средства.

5.2.2. Критерии оценивания результатов тестирования в рамках текущего контроля успеваемости обучающегося

Тестирование не проводится

5.2.3. Критерии оценивания результатов решения практической (ситуационной) задачи в рамках текущего контроля успеваемости обучающегося

По результатам решения практической (ситуационной) задачи выставляется:

- оценка «отлично», если практическая (ситуационная) задача решена правильно и сделаны верные выводы из полученных результатов;
- оценка «хорошо», если практическая (ситуационная) задача решена правильно, но допущены незначительные ошибки в деталях и/или

присутствуют некоторые затруднения в теоретическом обосновании решения задачи;

- оценка *«удовлетворительно»*, если правильно определен алгоритм решения практической (ситуационной) задачи, но допущены существенные ошибки и/или присутствуют значительные затруднения в теоретическом обосновании решения задачи;

- оценка *«неудовлетворительно»*, если практическая (ситуационная) задача не решена.

## **6. Организация промежуточной аттестации обучающихся**

3 семестр.

1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану – зачет с оценкой

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в разработке «Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине»**

**7.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (по периодам освоения образовательной программы) – согласно п. 1.3. настоящей рабочей программы дисциплины.**

**Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине в форме зачёта с оценкой**

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта с оценкой проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре, в соответствии с расписанием занятий по дисциплине, как правило на последнем занятии.

Время на подготовку к промежуточной аттестации не выделяется.

**8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих лекционный курс и лабораторно-практические занятия, самостоятельной работы.

При изучении иммунологии необходимо использовать рекомендуемую основную и дополнительную учебную литературу, лекционный материал, доступную специализированную научную литературу, интернет и освоить обязательные практические умения.

Практические занятия проводятся в виде демонстрации, постановки отдельных иммунологических тестов и использовании наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания.

В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий, включая чтение лекций, дискуссий, обсуждения рефератов, презентаций, отдельных тем занятий. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет более 50% от аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к занятиям и включает изучение основной и дополнительной учебной литературы по иммунологии, написание рефератов и подготовка презентаций по рекомендуемым темам и в пределах часов, отводимых на ее изучение.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Института.

Во время изучения учебной дисциплины студенты самостоятельно готовят, оформляют и представляют для обсуждения сообщение, презентацию на заданную тему. Подготовка презентации способствует формированию теоретических и практических навыков (умений).

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Обучение студентов способствует воспитанию у них навыков общения с больным с учетом этико-деонтологических особенностей патологии и пациентов.

Текущий контроль определяется устным опросом в ходе занятий и ответом на тестовые задания.

Различные виды учебной работы, включая самостоятельную работу студента, способствуют овладению культурой мышления, письменной и устной речи; развитию способности логически правильно оформить результаты работы; формированию системного подхода к анализу медицинской информации, восприятию инноваций; формируют способность и готовность к самосовершенствованию, самореализации, личностной и предметной рефлексии.

Различные виды учебной деятельности формируют способность в условиях развития науки и практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, умению приобретать новые знания, использовать различные формы обучения, информационно-образовательные технологии.

## **9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **9.1. Основная и дополнительная литература по дисциплине (модулю):**

## Основная литература:

	Литература	Режим доступа к электронному
1.	Иммунология: структура и функции иммунной системы / Хаитов Р. М. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 328 с.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента
2.	Иммунология: практикум: учебное пособие / Под ред. Л. В. Ковальчука, Г. А. Игнатъевой, Л. В. Ганковской. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 176 с.	
3.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Т. 1: учебник / ред. Зверева В. В., Бойченко М. Н. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 448 с.	
4.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Т. 2: учебник / под ред. Зверева В. В., Бойченко М. Н. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 472 с.	

## Дополнительная литература:

	Литература	Режим доступа к электронному ресурсу
5	Общая <i>иммунология с основами клинической иммунологии</i> : учеб. пособие / А. В. Москалёв, В. Б. Сбойчаков, А. С. Рудой. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 352 с. -	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента

### 9.2. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

1. <http://www.cor.edu.ru>
2. <http://www.elibrary.ru>
3. ЭБС Консультант студента [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)

### 9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии):

1. Автоматизированная образовательная среда института.
2. Microsoft Office Word.
3. Microsoft Office Excel.
4. Microsoft Office Power Point.

### 9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде института из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории института, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда института обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренные программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения (ноутбуки, мультимедийный проектор, проекционный экран, телевизор, конференц-микрофон, блок управления оборудованием)

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.

Институт обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении отдельных занятий студентам демонстрируют современное оборудование (ламинарные боксы, проточный цитометр, оборудование для проведения ПЦР в режиме реального времени и иммуноферментного анализа).